

参考資料

放射性物質の基礎知識

放射線、放射能、放射性物質の違い

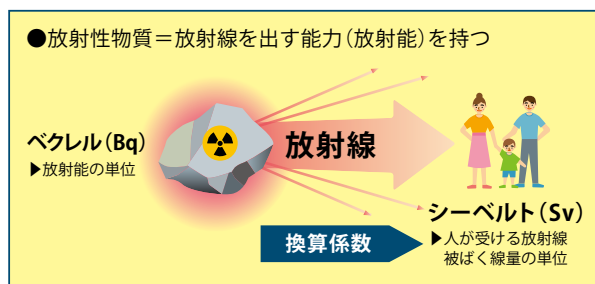
「放射線」は、物質を透過する力を持った光線に似たものです。放射線を出す能力を「放射能」(大きさを「ベクレル (Bq)」という単位で表します)、この能力を持った物質を「放射性物質」と言います。

放射線で人がどれくらいの影響を受けるかを知る際に放射線被ばく線量の単位として「シーベルト (Sv)」が使われます。

密閉された容器に放射性物質が入っている場合、容器から放射線は出ますが、放射性物質は出ません。

これらを電球に例えると、光が放射線、電球が放射性物質、光を出す能力が放射能にあたります。放射能が大きいほど、放射性物質からたくさんの放射線が出ていることを意味します。

放射線被ばく線量は放射性物質と被ばくする人の位置関係によって変わります。放射線の強さは放射線を出しているものに近ければ強く、遠ければ弱くなります。明るい電球でも離れた場所では暗く見えるのと同じです。



※シーベルトは放射線影響に関係付けられる。

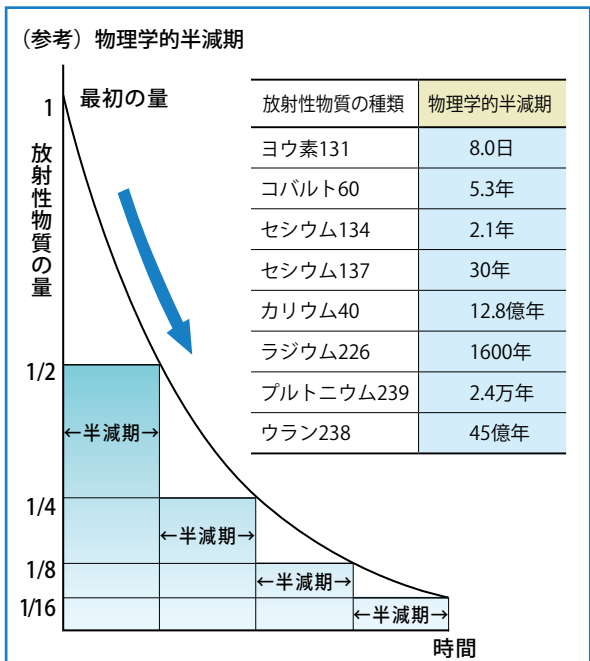
【図】放射線・放射能・放射性物質とは

資料：環境省「放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料 2017年度版」、
本文資料：消費者庁「食品と放射能 Q&A」2018年3月8日(第12版)、
環境省「放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料 2017年度版」

放射性物質の半減期

放射性物質は、放射線を放出して放射線を出さない安定した物質に変わっていきます。そのため、原発事故で拡散した放射性物質は自然界に永遠に残るものではなく、次第に少なくなっていきます。この変化にかかる時間は放射性物質の種類ごとに決まっています。元の放射性物質が半分の量になる期間を物理学的半減期と呼びます。例えばヨウ素131は約8日、セシウム134は約2年、セシウム137は約30年です(図)。

また、生物の体内に取り込まれた放射性物質は、代謝作用や便・尿・汗・呼吸などの排出作用により体外に出されます。これらによって放射性物質の量が半分になるまでの期間を、生物学的半減期と呼びます。セシウム137の場合、人の生物学的半減期は、1歳までは約9日、9歳までは約38日、30歳までは約70日、50歳までは約90日です。子どもは代謝が早いために、生物学的半減期が短くなります。例えば、50歳の人が物理学的半減期が30年の長いセシウム137を体内に取り込んだとしても、約3か月でその半分は体外に排出されます。



【図】物理学的半減期

資料：農林水産省「放射性物質の基礎知識」2012年
本文資料：消費者庁「食品と放射能 Q&A」2018年3月8日(第12版)、
環境省「放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料 2017年度版」

身の回りの放射線

自然界にはもともと放射性物質が存在し、私たちは日頃からある程度の放射線を受けています(日本平均で1人当たり年間2.1mSv)。また、CTスキャンやエックス線撮影などの医療行為でも放射線を受けています。放射線による人体への影響は、細胞中の遺伝子の本体であるDNAの一部が損傷を受けることで起こりますが、ほとんどの細胞は元に戻ったり、健康な細胞に入れ替わるため、私たちは普段の生活では放射線を意識することなく暮らすことができます。しかし、短時間に一定量以上の放射線を受けると、脱毛、出血など急性の障害が起きるなどの健康影響が出たり、顕著ながんリスクの上昇が起こる可能性があります。

放射線による発がんリスクの増加は、100mSv以下の低線量被ばくでは、喫煙等の他の要因による発がんリスクに隠れてしまうほど小さく、放射線による発がんリスクの明らかな増加を証明することは難しいとされています(図、表)。

喫煙	1,000~2,000mSv相当
肥満※1	200~500mSv相当
受動喫煙※2	100~200mSv相当
野菜不足※3	100~200mSv相当

※1: BMI(身長と体重から計算される肥満指数)23.0~24.9のグループに対し、BMI≥30のグループのリスク

※2: 夫が非喫煙者である女性のグループに対し、夫が喫煙者である女性のグループのリスク

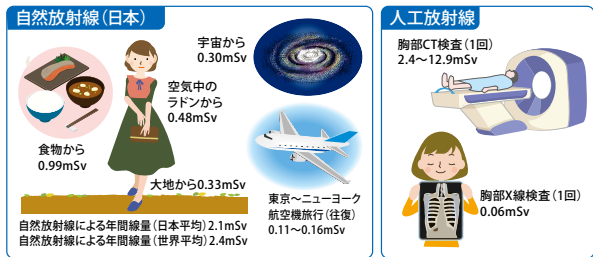
※3: 1日当たり420g摂取のグループに対し、1日当たり110g摂取のグループのリスク(中央値)

【表】放射線と他の発がん要因との比較

資料: 復興庁「避難住民説明会等てよく出る放射線リスクに関する質問・回答集」

2012年12月25日

身の回りの放射線 自然・人工放射線からの被ばく線量



【図】身の回りの放射線

資料: 環境省「放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料 2017年度版」

本文の資料: 消費者庁「食品と放射能 Q&A」2018年3月8日(第12版)

復興庁「避難住民説明会等てよく出る放射線リスクに関する質問・回答集」2012年12月25日、内閣府、農林水産省他「放射線リスクに関する基礎的情報」2016年2月改訂

避難指示区域の指定状況等

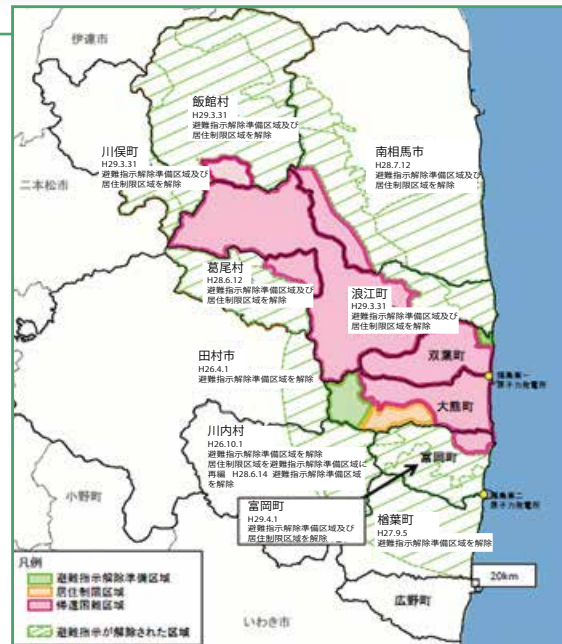
東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故により、原子炉の損傷や放射性物質の放出・拡散による住民の生命・身体の危険を回避するために、国は原発事故直後から避難指示を出し、事故の深刻化に伴い徐々に避難指示区域を指定しました。

そして、原子炉が冷却停止状態であることがわかると、住民の帰還に向けた環境整備と、地域の復興再生を進めるため、年間積算線量の状況に応じて、避難指示解除準備区域、居住制限区域、帰還困難区域の3つの区域に見直されました(2012年4月1日)。その後、田村市の都路地区、川内村、楢葉町、葛尾村(一部地域を除く)、南相馬市(一部地域を除く)、川俣町の山木屋地区、飯館村(一部地域を除く)、浪江町(一部地域を除く)、富岡町(一部地域を除く)の避難指示解除が行われ、徐々に住民の方が帰れる区域が増えてきています。

現在の避難指示区域の状況は図のとおりです。

【区域区分】

- 避難指示解除準備区域
 復旧・復興のための支援策を迅速に実施し、住民の方が帰還できるための環境整備を目指す区域。
- 居住制限区域
 将来的に住民の方が帰還し、コミュニティを再建することを目指して、除染を計画的に実施するとともに、早期の復旧が不可欠な基盤施設の復旧を目指す区域。
- 帰還困難区域
 放射線量が非常に高いレベルにあることから、バリケードなど物理的な防護措置を実施し、避難を求めている区域。



【図】現在の福島県の避難指示区域の状況(平成29(2017)年4月1日時点)

資料: 福島県 HPI 福島復興ステーション「避難指示区域の状況」
 本文の資料: 福島県 HPI 福島復興ステーション「避難指示区域の状況」
 避難区域の変遷について一解説」2018年2月28日更新

<特定復興再生拠点区域について>

福島復興再生特別措置法の改正(平成29年5月)により、将来にわたって居住を制限するとされてきた帰還困難区域内に、避難指示を解除し、居住を可能とする「特定復興再生拠点区域」を定めることが可能となりました。市町村長は、特定復興再生拠点区域の設定及び同区域における環境整備(除染やインフラ等の整備)に関する計画を作成し、当該計画を内閣総理大臣が認定します。

2018年8月現在、6市町村(双葉町、大熊町、浪江町、富岡町、飯館村、葛尾村)が認定されています。